

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05333850 A

(43) Date of publication of application: 17.12.93

(51) Int. Cl.

G08G 5/36

A63F 9/22

G06F 3/153

G06F 15/44

(21) Application number: 04180303

(22) Date of filing: 27.08.92

(71) Applicant: HUDSON SOFT CO LTD

(72) Inventor: KANEDA KOJI
KOSAKA TAKAHIRO

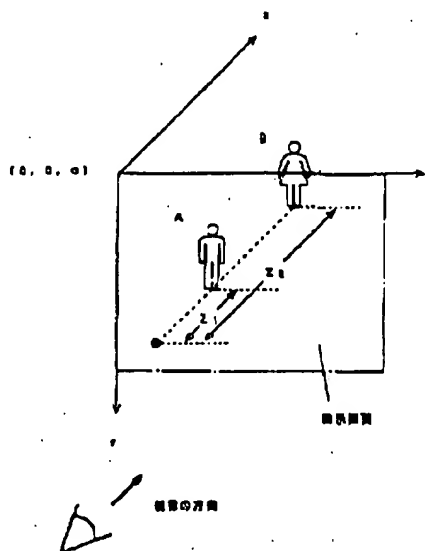
(54) DEPTH REPRESENTING METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To clearly represent depth by a computer game device and enable not only sprite-to-sprite depth representation, but also sprite-to-background depth representation by controlling a display object with three-dimensional coordinates, and setting display priority corresponding to the depth and displaying the object.

CONSTITUTION: The depth is controlled with the distance from a reference point and represented with a Z coordinate of three-dimensional coordinates. Namely, the coordinates of a front can be represented as X_1 , Y_1 , and Z_1 and the coordinates of a rear person are represented as X_2 , Y_2 , and Z_2 . Sprites are sorted in the decreasing order of the Z-values and displayed in the sorted order. Therefore, a sprite having a large Z coordinate value is outputted early and a sprite with a small Z value is outputted later. When there are sprites having the same X and Y coordinate values, the sprite having a smaller Z value is written later, so it is overwritten on the sprite which is displayed before. Namely, the sprite has higher and higher priority as the Z value is smaller and smaller.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



Best Available Copy

(18)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-333850

(45)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)IntCl ⁸	職別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 9 C 5/36		8177-5G		
A 6 3 F 9/22		C		
G 0 6 F 3/153	3 2 0 M	7165-5B		
15/44		7080-5L		

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-160303

(22)出願日 平成4年(1992)5月27日

(71)出願人 591095898

株式会社ハドソン

北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目26番地

(72)発明者 金田 孝司

北海道札幌市豊平区平岸3条5丁目1番18
号株式会社ハドソン内

(72)発明者 小坂 恭洋

北海道札幌市豊平区平岸3条5丁目1番18
号株式会社ハドソン内

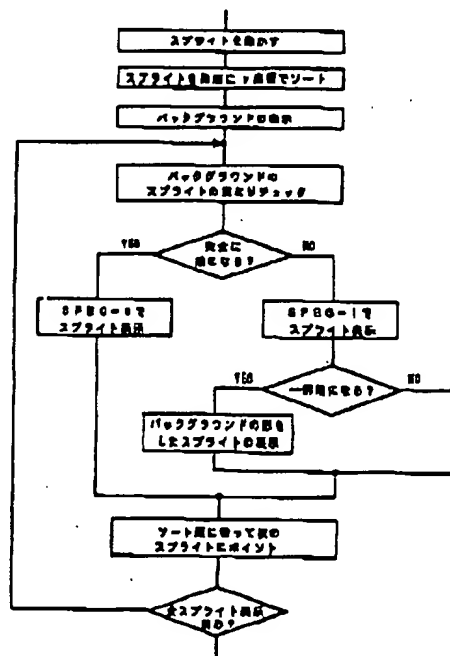
(74)代理人 弁理士 豊田 正雄

(54)【発明の名称】 奥行き表現方法

(57)【要約】

【目的】 コンピュータゲーム装置において、表示対象物の前後関係を明確にし、奥行きのある画面を作成すること、そしてその対象としてスプライト対スプライト、スプライト対バックグラウンドについて、それぞれの表示方法を得る。

【構成】 表示対象物を3次元座標で管理し、表示対象を基準点からの奥行きを表す距離座標で座標管理し、ソートして最も奥に位置する表示対象から順次表示する。



(2)

特開平5-993850

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータゲーム装置において、表示対象を基準点からの奥行きを表す座標座標で座標管理し、ソートして最も奥に位置する表示対象から順次表示することを特徴とする奥行き表現方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はコンピュータゲーム装置において、奥行きを表現する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 通常、コンピュータゲームでは平面の画面に表示される。このため、表示される画像も平面的であり、たとえば、人と人がすれ違うとき表示する人の優先順位はなく場当たり的に表示されていた。これが、ときには見た目に違和感のある表示になっていた。

【0003】 一般のコンピュータゲーム装置においては表示物をスプライト（前景）とバックグラウンド（背景）に分けて管理している。そしてこれらを表示する場合、スプライトとバックグラウンドの優先表示の指定ができるように設計されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、立体的な構造物の中間をスプライトが通過するときには、どちらか一方のみ優先的に表示するために、バックグラウンドを優先的に表示するかスプライトを優先的に表示するかの、いずれかの方法しか取ることができない。

【0005】 このために、建物の一部に人が隠れるような、微妙な表現がしにくく、その結果、リアリズムに欠け、迫力のある映像が表現しにくかった。

【0006】 本発明は対象物の前後関係を明確にし、奥行きのある画面を作成すること、そしてその対象としてスプライト対スプライト、スプライト対バックグラウンドについて、それぞれの表示方法を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 従来の問題は、平面座標だからということで、2次元的に対象物を管理していたからである。それも、画面左右に動かす場合にはさほど問題にはならなかった。ところが最近のように立体的（左右上下）に行動するゲームでは、不自然さが目立ち、迫力の欠ける画面となってきている。

【0008】 そこで本発明では、2次元3次元に関わらずに、表示対象物を3次元座標で管理し、奥行きに対応して表示プライオリティを設定し、表示を行う。通常の家庭用コンピュータゲーム装置では図1に示すようなV-RAMにより画像表示を行っている例が多い。

【0009】 この例では表示対象物を前景（スプライト）と背景（バックグラウンド）に分けてV-RAMを管理している。この場合、表示対象物をスプライト対スプライト、スプライト対バックグラウンドによって表示の

2

仕方も異なる。

【0010】 まずスプライト対スプライトの表示について説明する。図2を見ると、手前の人物が宙に浮いて見える。これは、後ろの人物（A）を表示してから、手前の人物（B）を表示したためにこのような表示となった。

【0011】 奥行きに関する座標管理がなされていない場合は、どちらを優先的に表示してよいかプログラムで判断できなく、アットランダムにスプライト表示を行っていたために、図2のような表現が現れるのである。

【0012】 そこで本発明では基準点を設け、奥行きに対しても基準点からの距離も管理してやる。もっとも一般的なのは図3のような3次元座標を用い、奥行きをZ座標で表す。画面表示は図2のような平面であっても、プログラム上では図3のような3次元管理を行う。すなわち手前の人物の座標は（X1, Y1, Z1）、後ろの人物の座標は（X2, Y2, Z2）のように表せる。

【0013】 スプライトを管理するS-A-Tの個々のレコードは1つのスプライトを表し、図4のような構成になっている。これにはZ方向の座標値を表すものがない。そこで、スプライトのZ値で降順にソートし、ソートされたスプライト順に画面出力をする。

【0014】 このようにすると、Z座標値の大きな値をもつスプライトは先に出力され、小さな値のスプライトはあとに出力される。もしX、Y座標値が同じ値をもったスプライトが存在するときには、Z値の小さなスプライトはあとに書き出されるために、前に表示されたスプライトの上に書き出す形になる。すなわち、Z値の小さいほど優先順位（プライオリティ）が高くなり、図3の人物は図5のような画面表示となる。

【0015】 図2と比較すればわかるように、たったこれだけの表現の違いであるが、違和感が消え、遠近感のあらわれた自然な映像となる。

【0016】 次にスプライトとバックグラウンド間の表示について述べる。バックグラウンドは背景であるから通常は静止している。すくなくともスプライトのようにプレイヤーの操作やプログラムのロジックに従った、ランダムな動きはしない。

【0017】 しかしこれではスプライトの動きが単純化し、ゲームが単調になる。ゲームを複雑化したり、立体感のある迫力ある画面を構成するうえで、スプライトが自由にバックグラウンド間を横ってスプライトが動く表現方法が必要となる場合もある。

【0018】 図6はB-A-Tのレコード構成である。これには座標に関する情報はない。バックグラウンド表示は、B-A-Tに書き込まれているレコードの順に従って画面表示するので、スプライトのように画面の（X, Y）座標値を参照する必要がないからである。

【0019】 この例ではスプライトは16×16ドットの大きさを1単位とし、バックグラウンドはキャラクタ

(3)

特開平5-933850

3

という8×8ドットの大きさを1単位にしている。バックグラウンドは、このキャラクタを積み重なってひとつの背景を作っている。

【0020】図7はスプライトとキャラクタの大きさを比較したもので、面積にしてキャラクタはスプライトの4分の1の大きさである。

【0021】通常、スプライトはキャラクタの上に表示する。しかし場合によっては、逆になることもある。そのために、スプライトのレコードには図4に示すようなSPBG項目を設け、これを0にすることによってバックグラウンドを優先的に表示できるようになっている。SPBG=1の時はスプライト優先表示である。

【0022】これを用いれば、バックグラウンドの後ろか前かの、どちらかの表現が可能となる。ところが、図8の例のように衝突の間から半分体を出した人物を表すときには、この方法では不可能である（衝突はキャラクタ表示、人物はスプライト表示と仮定）。

【0023】そこで本発明では、人物が陰になる衝突の部分を、衝突と同じ形のスプライトを用意しておき、人物をSPBG=1で表示したあと、人物の上にこのスプライトを上書きしてやる方法を取る。このようにすれば、あたかも人物が半分衝突に隠れたように見える。

【0024】もちろん、このような方法を実行する前に、衝突と人物の位置関係をチェックする必要があるから、衝突の座標もプログラムに記憶しておく必要がある。図8ではZ1、Z2、Z3が奥行きを表す。この点は、スプライト対スプライトの場合とまったく同じ手法で行う。

【0025】

【実施例】本発明の奥行き表現のために、3次元座標でスプライトやバックグラウンドの主要表示物を管理すると述べたが、2次元的に管理し、表現する例について説明する。

【0026】図9は、上空斜め手前から見た風景である。人物は2次元平面しか動かないから、高さ方向のZ軸についてはなんらゲームに影響を与えないから、直接考慮する必要がない。そこで、図9を図10のように平面的に画面表示する。

【0027】人物A、B、Cは同じ形で、しかも同じ大きさで表示しても、若干遠近感は失われるが、行動範囲が限定されている枠内では、それほど違和感がない。木や家などもまた同様に同じ形の、同じ大きさにして表示する。

【0028】このようにすれば、SG、CGに登録するパターンが少なくてすむ。人物はスプライト、他はキャラクタで表示する。

【0029】さて、このように表示した場合、図10の絵だけでお互いの位置関係ははっきりと区別できる。ところが人物を動かしていくと、人物の重なるところが現れる。たとえば人物Aが人物Bに近づいて体の一部がB

4

に重なったとき、図2のような表示をしてしまうと、遠近感が失われ、違和感のある絵となってしまふ。

【0030】そこで、本発明の座標管理と表示法を用いて、基準点からの奥行きを表す距離座標Yで降順にソートし、ソートされた順にスプライトを表示する。図11のソート例は図10の状態のときの場合で、座標はC、B、D、Aの順に列ぶ。

【0031】スプライトの表示はこの順序で行えば、重なりがあったとしても、あとから表示されたスプライトが前のスプライトを上書きすることになるから、奥行きが失われるような表示にはならない。

【0032】バックグラウンドとスプライトについて考える。バックグラウンドの木や建物にはキャラクタであるから、画面表示する際の座標は必要ない。しかしスプライトとの位置関係を知るために、座標を持たせる。それだけでなく、大きさの情報も同時に記憶しておく。このようにしておけば、人物と木や建物の位置関係は明確になる。

【0033】人物が木から外れて木の陰に隠れた場合を考えてみよう。完全に木の後ろに人物が隠れる場合は、その人物のSPBGを0にしてスプライト表示を行えばよい。

【0034】ところが一部分のみが陰になるときは、この方法は使えない。そこで、バックグラウンドである木と同じ形のスプライトをあらかじめ登録しておき、対象となる人物を表示したあとに対象とのなる木に上書きする。

【0035】スプライトが陰となる木の部分だけをスプライト化しておいてもよいのだが、木全体をスプライトで表現したほうがプログラムが簡単になる（ただし複数のスプライト連結が必要な場合もある）。

【0036】以上の表示手順を流れ図にしたものが図12である。大半のゲームが、ここで述べた2次元的な座標管理で奥行き（Y座標）を表現することが可能である。

【0037】

【発明の効果】本発明の考え方を導入すれば、奥行きが明確に表現でき、スプライト対スプライトだけでなく、スプライト対バックグラウンドとの奥行きの表現も可能になる。これによって、より複雑化、より高度化したゲームがデザインできるようになる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】コンピュータゲーム装置のVRAMの構成例を示す図である。

【図2】遠近感（前後関係）があいまいな絵の例である。

【図3】3次元座標で位置関係を示した図である。

【図4】SATのレコード構成。

【図5】遠近感（前後関係）のある絵の例。

【図6】BATのレコード構成を示す図である。

(4)

特開平5-993850

6

5

【図7】キャラクタとスプライトの大きさを示す図である。

*ある。

【図8】衝突と衝突に挟まれた人物を表した図である。

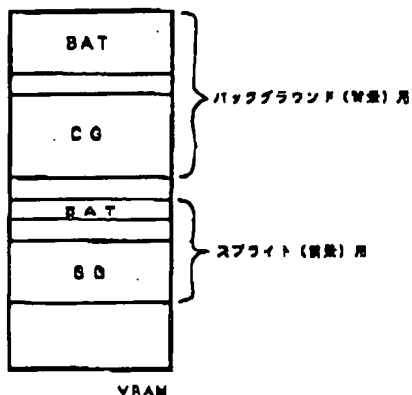
【図11】人物座標をY座標でソートした場合の例である。

【図9】上空から見た風景である。

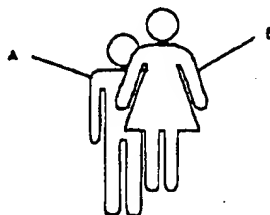
【図12】本発明のスプライト、キャラクタの表示手順である。

【図10】図9の風景をゲーム用に表示した場合の図で*

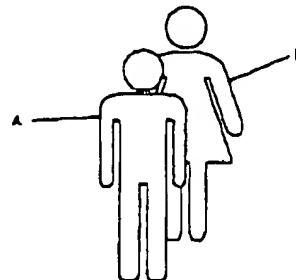
【図1】



【図2】



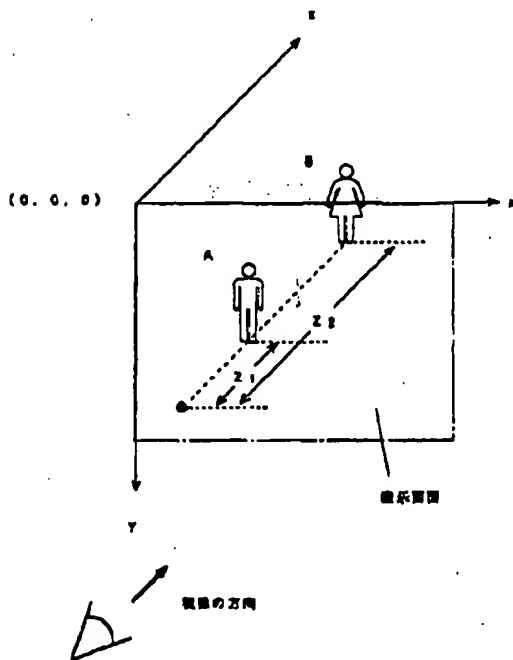
【図5】



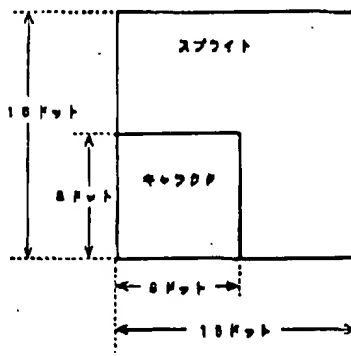
【図6】

18	12	11	0
CG COLOR	キャラクタコード		

【図3】



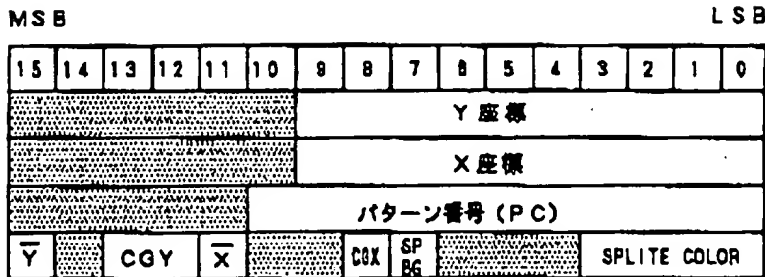
【図7】



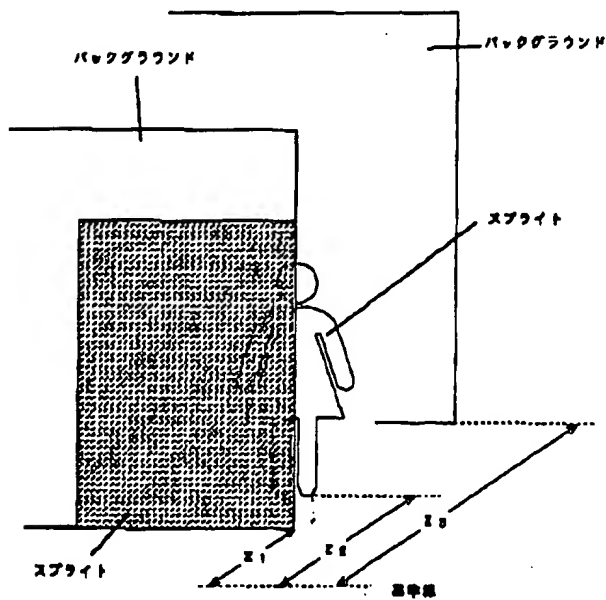
(5)

特開平5-333850

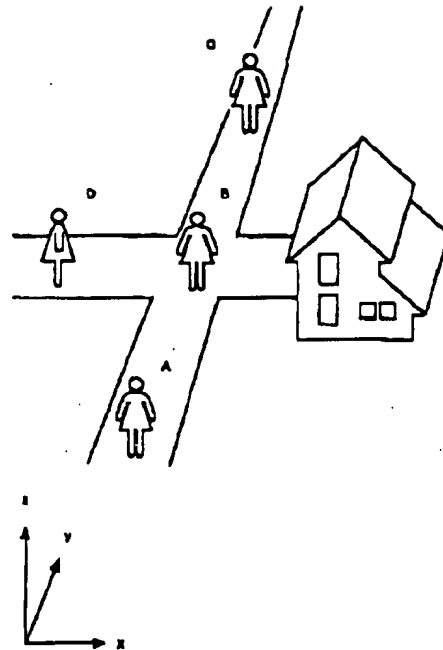
【図4】



【図8】



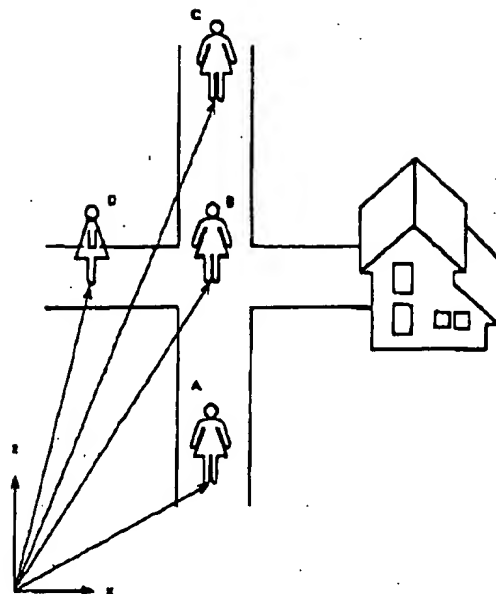
【図9】



(6)

特製平5-333850

【圖 10】



【 1 1 】

人物	座標
A	(x_a, y_a)
B	(x_b, y_b)
C	(x_c, y_c)
D	(x_d, y_d)

y 座標で降順にソート

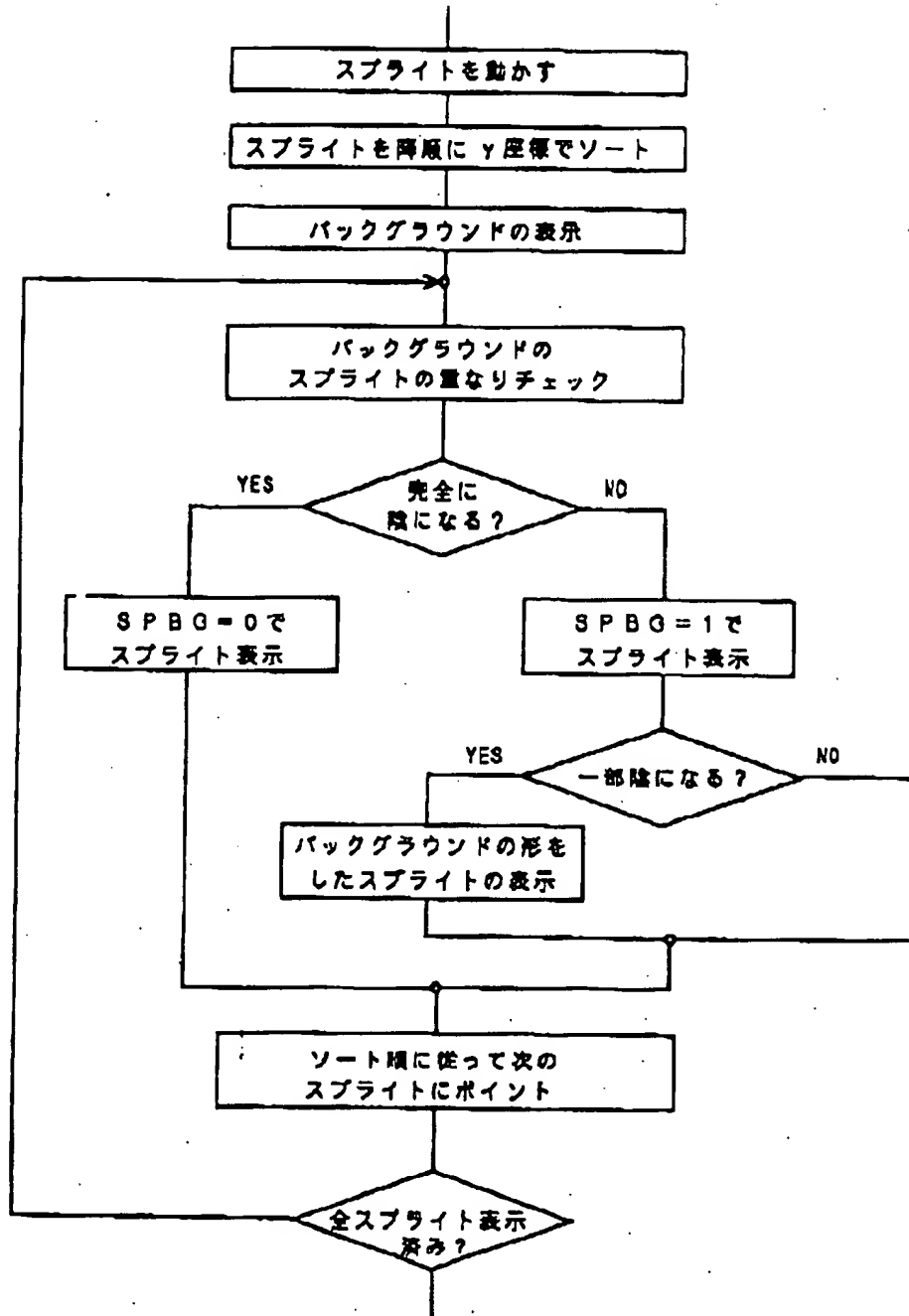
$$(y_a \leq y_d \leq y_b \leq y_c)$$

人物	座標
C	(x_c, y_c)
B	(x_b, y_b)
D	(x_d, y_d)
A	(x_a, y_a)

(7)

特開平5-333850

【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.